

METHOD OF TREATING EXHAUST GAS IN CEMENT PRODUCTION

Publication number: JP2002355531

Publication date: 2002-12-10

Inventor: UCHIYAMA YASUHIRO; TERASAKI JUNICHI;
YAMAGUCHI OSAMU; YOSHIOKA YUJI

Applicant: TAIHEIYO CEMENT CORP

Classification:

- international: **B01D53/64; B01D53/34; B01J20/02; C04B7/36;
C04B7/60; B01D53/46; B01D53/34; B01J20/02;
C04B7/00;** (IPC1-7): B01D53/64; B01D53/34;
B01J20/02; C04B7/36; C04B7/60

- European: C04B7/36E

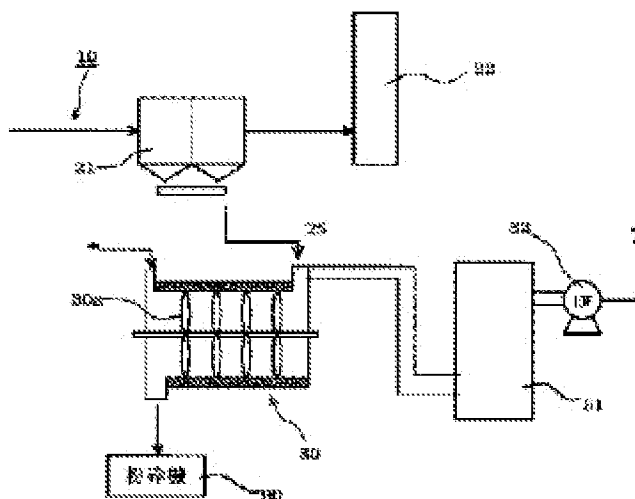
Application number: JP20010392854 20011225

Priority number(s): JP20010392854 20011225; JP20010090905 20010327

[Report a data error here](#)

Abstract of **JP2002355531**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a treating method, by which the concentration of volatile metal components such as mercury contained in an exhaust gas discharged from a cement production process is efficiently reduced. **SOLUTION:** The treating method comprises introducing the collected dust from the exhaust gas discharged from the cement production process into a heating furnace, then heating the collected dust to a temperature not less than the volatilization temperature of the volatile metal components contained in the dust so as to gasify the volatile metal components and to remove them, and using the treated dust free from the volatile metal components as a portion of a raw material for cement. Mercury contained in the exhaust gas as one of the volatile metal components is easily removed. The exhaust gas containing mercury vapor is introduced into a mercury removing apparatus, and the mercury is removed from the exhaust gas.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-355531
(P2002-355531A)

(43) 公開日 平成14年12月10日 (2002. 12. 10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
B 0 1 D 53/64		B 0 1 J 20/02	A 4 D 0 0 2
53/34	Z A B		B 4 G 0 6 6
B 0 1 J 20/02		C 0 4 B 7/36	
		7/60	
C 0 4 B 7/36		B 0 1 D 53/34	1 3 6 A

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-392854 (P2001-392854)

(22) 出願日 平成13年12月25日 (2001. 12. 25)

(31) 優先権主張番号 特願2001-90905 (P2001-90905)

(32) 優先日 平成13年3月27日 (2001. 3. 27)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000000240

太平洋セメント株式会社

東京都千代田区西神田三丁目8番1号

(72) 発明者 内山 康広

千葉県佐倉市大作二丁目4番2号 太平洋

セメント株式会社中央研究所内

(72) 発明者 寺崎 淳一

千葉県佐倉市大作二丁目4番2号 太平洋

セメント株式会社中央研究所内

(74) 代理人 100088719

弁理士 千葉 博史

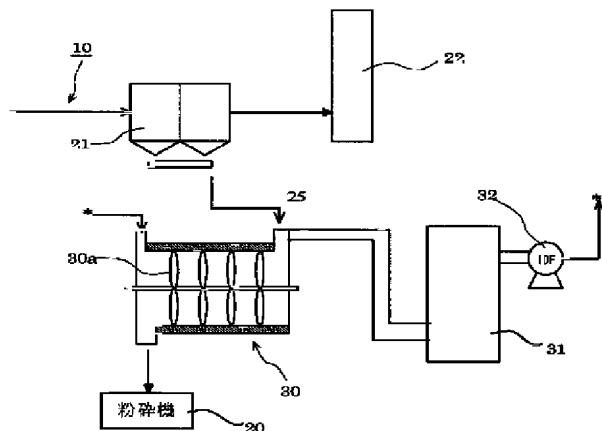
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セメント製造排ガスの処理方法

(57) 【要約】

【課題】 セメント製造工程から排出される排ガスに含まれる水銀等の揮発性金属成分の濃度を効率よく低減する処理方法を提供する。

【解決手段】 セメント製造工程の排ガスから捕集した集塵ダストを加熱炉に導き、集塵ダストに含まれる揮発性金属成分の揮発温度以上に加熱して上記揮発性金属成分をガス化して除去し、揮発性金属成分を除去した集塵ダストをセメント原料の一部に用いることを特徴とし、好ましくは揮発性金属成分が水銀であり、水銀蒸気を含む排ガスを水銀除去装置に導いて排ガスから水銀を除去する排ガスの処理方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 セメント製造工程の排ガスから捕集した集塵ダストを加熱炉に導き、集塵ダストに含まれる揮発性金属成分の揮発温度以上に加熱して上記揮発性金属成分をガス化して除去し、揮発性金属成分を除去した集塵ダストをセメント原料の一部に用いることを特徴とするセメント製造排ガスの処理方法。

【請求項2】 揮発性金属成分が水銀であり、水銀蒸気を含む排ガスを水銀除去装置に導いて排ガスから水銀を除去する請求項1に記載する排ガスの処理方法。

【請求項3】 排ガスから水銀を除去する方法が、酸性溶液ないし酸化性溶液に水銀を吸収させる方法である請求項2に記載する排ガスの処理方法。

【請求項4】 排ガスから水銀を除去する方法が、硫黄または金属硫化物による吸着除去である請求項2に記載する排ガスの処理方法

【請求項5】 排ガスから水銀を除去する方法が、活性炭または活性炭を担持した吸着媒体による吸着除去である請求項2に記載する排ガスの処理方法。

【請求項6】 排ガスから水銀を除去する方法が、水銀と反応する金属または水銀と反応する金属を担持した吸着媒体による吸着除去である請求項2に記載する排ガスの処理方法。

【請求項7】 ガス化した金属成分を含む高温ガスを冷却部に導いて揮発性金属成分の析出温度以下に冷却し、これを液化ないし固化してガス中から分離することによって排ガス中の揮発性金属成分の濃度を低減する請求項1に記載する排ガスの処理方法。

【請求項8】 セメント製造工程において排出された熱排ガスによって加熱炉を加熱する請求項1～7の何れかに記載する排ガスの処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、セメントの製造工程から排出される排ガス中に含まれる水銀等を効率よく除去し、水銀等を除去した集塵ダストをセメント原料に再利用する排ガスの処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、廃棄物の最終処分場の残存容量が逼迫しており、しかも新たな最終処分場の建設も進まず、廃棄物の埋立処理には限界がある。従って、廃棄物を資源として再生することは社会的に重要な課題であり、セメント産業においても廃棄物の再利用が求められている。このような現状下で、各種の汚泥、焼却灰などの廃棄物をセメント原料や燃料として使用する機会が増えている。しかし、これらの廃棄物には重金属類が多少なりとも含有されており、このためセメント製造工程に持ち込まれる重金属類の量が増大することが懸念される。これらの廃棄物に含まれる重金属類のうち、水銀、亜鉛、セレン等、およびこれらの塩化物等は、セメント

製造工程の高温部において揮発し、ガス中に含有される。その後、ガスの温度が低下するのに伴いガス中に含有されるダストの表面にこれらの重金属が析出し、あるいは重金属やその化合物自身の微粒子となる。これらのダストや微粒子は煙道の電気集塵器(E P)で捕集され、排ガス中から除去される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】捕集されたダスト(集塵ダスト)をセメント製造原料の一部として際利用する場合、集塵ダストに含まれる揮発性の重金属の大部分はクリンカー焼成炉の高温部で再び揮発し、ガス中に含有されて再び排ガス系に導かれる。このうち水銀は揮発性が高く、高温でガス化し易いためにクリンカーには殆ど含有されず、排ガス中に含まれ、一部は排ガスと共に系外に排出されるが、大部分は排ガス系を循環することになる。このため、排ガス中の水銀を処理する手段を設けないと、原料から持ち込まれる水銀量が増大するのに伴って排ガス中の水銀濃度が次第に高くなり、排ガス温度の低下に伴って水銀がダクトに析出したり、系外への水銀排出量が増える等の問題を生じる。

【0004】本発明は、このようなセメント製造工程から排出される排ガス中に含まれる水銀等の揮発性金属を効率よく除去し、水銀の排出量を抑制すると共に集塵ダストをセメント原料の一部に再利用するうえで好都合な処理方法を提供する。

【0005】すなわち、本発明は以下の構成からなるセメント製造排ガスの処理方法に関する。

(1)セメント製造工程の排ガスから捕集した集塵ダストを加熱炉に導き、集塵ダストに含まれる揮発性金属成分の揮発温度以上に加熱して上記揮発性金属成分をガス化して除去し、揮発性金属成分を除去した集塵ダストをセメント原料の一部に用いることを特徴とするセメント製造排ガスの処理方法。

(2)揮発性金属成分が水銀であり、水銀蒸気を含む排ガスを水銀除去装置に導いて排ガスから水銀を除去する上記(1)に記載する排ガスの処理方法。

(3)排ガスから水銀を除去する方法が、酸性溶液ないし酸化性溶液に水銀を吸収させる方法である上記(2)に記載する排ガスの処理方法。

(4)排ガスから水銀を除去する方法が、硫黄または金属硫化物による吸着除去である上記(2)に記載する排ガスの処理方法

(5)排ガスから水銀を除去する方法が、活性炭または活性炭を担持した吸着媒体による吸着除去である上記(2)に記載する排ガスの処理方法。

(6)排ガスから水銀を除去する方法が、水銀と反応する金属または水銀と反応する金属を担持した吸着媒体による吸着除去である上記(2)に記載する排ガスの処理方法。

(7)ガス化した金属成分を含む高温ガスを冷却部に導

いて揮発性金属成分の析出温度以下に冷却し、これを液化ないし固化してガス中から分離することによって排ガス中の揮発性金属成分の濃度を低減する上記(1)に記載する排ガスの処理方法。

(8)セメント製造工程において排出された熱排ガスによって加熱炉を加熱する上記(1)～(7)の何れかに記載する排ガスの処理方法。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施形態に基づいて具体的に説明する。本発明の処理方法は、セメント製造工程の排ガスから捕集した集塵ダストを加熱炉に導き、集塵ダストに含まれる揮発性金属成分の揮発温度以上に加熱して上記揮発性金属成分をガス化して除去し、揮発性金属成分を除去した集塵ダストをセメント原料の一部に用いることを特徴とするセメント製造排ガスの処理方法である。特に揮発性金属成分である水銀について、集塵ダストを加熱して水銀をガス化し、集塵ダストから分離する一方、水銀蒸気を含む排ガスを水銀除去装置に導いて排ガスから水銀を除去する排ガスの処理方法である。

【0007】本発明に係る処理方法の一例を図1に示す。図示するように、本発明の処理系統には、セメント製造工程の排ガス路10に設置した電気集塵機21、電気集塵機21によって捕集した集塵ダストを受け入れる加熱炉30、加熱炉30から排出された高温排ガスから水銀等を除去する装置31、水銀除去装置31から排出された処理ガスを系外あるいは排ガス路等に送り出す吸引ファン32が設けられている。排ガス路10の末端には煙突22が設置されている。

【0008】セメント焼成キルンなどの製造工程から排出された排ガスは、排ガス路10を通じて電気集塵機21に導入され、ここで排ガス中に含まれるダストが捕集される。本発明の処理対象となる排ガスはセメント製造工程から排出されるものであれば何れでも良い。集塵機21の種類は限定されないが、大量の排ガスを処理できるという点からは電気集塵機が好ましい。集塵機21に導入される排ガスの温度は概ね100～150℃であるので、排ガスに含まれる水銀、セレン、カドミウム、亜鉛などの揮発性金属またはその塩化物などの揮発性金属化合物、(これらを揮発性金属成分と云う)の大部分はダストの表面に析出し、あるいは微粒子となって排ガス中に含まれる。これを集塵機21によって捕集する。

【0009】捕集したダストおよび揮発性金属成分の析出物(これらを集塵ダストと云う)を加熱炉30に導入する。加熱炉30は内容物を加熱できるものであれば形式を問わないが、例えばロータリーキルンの形式や、内部に粉碎・混合用の媒体を有するミルの形式などを用いることができる。なお、内部にスクリーフィード30aを備えたものが集塵ダストの加熱の均一性や搬送性の点で優れているのでより好ましい。

【0010】加熱炉の30の一端から装入された集塵ダスト25は炉内を搬送される間に水銀などの揮発性金属成分の揮発温度以上に加熱され、揮発性金属成分がガス化する。具体的には、概ね300～500℃に加熱するのが好ましい。因みに1mmHgの蒸気圧を生じる温度は、水銀が約126℃、セレン、砒素およびカドミウムがそれぞれ約356℃～約394℃、亜鉛が487℃であり、また塩化アンチモン(SbCl_3)が約49℃、塩化水銀(HgCl_2)が約136℃、塩化錫(SnCl_2)が約316℃、塩化亜鉛(ZnCl_2)が約428℃である。従って、300～500℃の加熱下において概ねこれらが揮発する。なお、加熱温度が300℃より低いと水銀等の除去が困難であり、500℃以上では水銀等を除去するには特に問題はないが、加熱エネルギーの割に効果は変わらず、不経済である。350℃～500℃であればさらに効率よく集塵ダストから水銀等を除去することができる。

【0011】加熱炉30の熱源は炉内に水銀等を持ち込むようなものでなければ何れの熱源でもよい。例えば、ニクロム線、カンタル線、SiC発熱体、白金線、石油バーナー、ガスバーナー、セメント焼成キルンから排出された熱排ガスによる廃熱(以下、キルン廃熱)などが挙げられる。具体的には、各種発熱体は加熱炉外周にまきつけて使用し、またキルン廃熱は加熱炉外周にキルン排ガスを導入するようにすればよい。石油バーナーやガスバーナーは加熱炉の内部または炉外周にバーナーを設置してもよい。加熱炉30によって水銀等を除去した集塵ダスト25は加熱炉30の排出口から取り出され、セメント原料の粉碎機20、または粉碎後の原料粉末に戻して再利用することができる。

【0012】加熱炉30から排出された高温の排ガスは水銀除去部31に導かれる。水銀除去部31には、吸収液を用いたガス吸収装置、または吸着剤を用いたガス吸着装置を用いることができる。吸収液を用いたガス吸収装置としては、例えば、充填塔、流動層スクラバー、スプレー塔、サイクロンスクラバー、気泡塔、漏れ棚塔などが挙げられる。吸収液としては酸性溶液および/または酸化性溶液が用いられる。集塵ダストを加熱した高温の排ガスに含まれる水銀は主として元素状であるので水銀を吸収する液は酸性かまたは酸化性のものを用いる。酸性溶液としては硝酸またはその水溶液、硫酸またはその水溶液、またはこれらの混合液が適当である。酸化性溶液は、酸化性を有する水溶液であればよいが、例えば、硝酸またはその水溶液、王水、過マンガン酸カリウム水溶液、過マンガン酸ナトリウム水溶液、重クロム酸カリウム水溶液、重クロム酸ナトリウム水溶液、過酸化水素水、またはこれらの混合液などが適当である。酸性溶液と酸化性溶液を任意の割合で混合した溶液でも良い。

【0013】吸着剤を用いたガス吸着装置としては、例えば、カートリッジ式固定相吸着装置、連続クロスフロ

一式移動層吸着装置などを用いることができる。吸着剤としては、硫黄または金属硫化物、活性炭または活性炭を担持した吸着媒体、水銀と反応する金属または水銀と反応する金属を担持した吸着媒体などが用いられる。硫黄または金属硫化物は水銀と反応して硫化水銀を生成し、加熱炉から排出された高温ガスから効率よく水銀を除去することができる。金属硫化物は水銀よりイオン化傾向の大きい金属の硫化物であれば特に限定されず、例えば、硫化ナトリウム、硫化カリウム、硫化鉄、硫化亜鉛などを用いることができる。硫黄または金属硫化物の形状は、特に限定されず、粉末状、粒状、ハニカム状などいずれの形状でも使用できるが、ハニカム状であれば通気ガスの圧力損失が低減でき、より好ましい。

【0014】活性炭は比表面積が概ね500～1000 m^2/g と極めて大きく、その表面に多量の水銀を吸着することができるため、活性炭を用いて加熱炉から排出された高温ガスから効率よく水銀を除去することができる。活性炭は粉末状であると嵩比重が小さく取扱い難いので、活性炭を適当な担体に担持させて使用しても差し支えない。なお、活性炭を使用する場合、活性炭による吸着部を適当な温度、例えば50℃以下に冷却して水銀の吸着効果を高めるのが好ましい。

【0015】水銀は白金、鉄、マンガン、コバルト、ニッケルを除く多くの金属と反応してアマルガムを作るため、水銀と反応する金属を用いて加熱炉から排出された高温ガスから効率よく水銀を除去することができる。水銀と反応する金属としては、金、銀、銅、亜鉛、アルミニウムなどが挙げられる。水銀と反応する金属の形状は、特に限定されないが、例えば、粒状、コイル状、繊維状、ペルサドル状、ラシヒリング状、ハニカム状などが挙げられ、ハニカム状であれば通気ガスの圧力損失が低減でき、好ましい。また、水銀と反応する金属を適当な担体に担持させて使用しても良い。

【0016】これら吸着剤の使用量は吸着すべき水銀のモル数の10倍以上が好ましく、100倍以上であれば水銀の除去効率を格段に高めることができる。水銀除去部31から排出されたガスは吸引ファン32を通じて系外に導かれる。この水銀が除去されたガスは、水銀濃度が日本産業衛生学会勧告値(0.05 mg/m^3 以下)などの規制値より低いものは大気に排出することができる。あるいはセメント製造工程または加熱炉30の導入空気として系内に戻し、循環させても良い。

【0017】以上の水銀除去装置31の他に、ガス化した揮発性金属成分を冷却して除去する手段を設けても良い。冷却部は、例えば、外周に冷却ジャケットを有し、下部に傾斜板を設けた構造のものなどが用いることができる。冷却部に導かれた揮発性金属成分のガスはその析出温度以下に冷却される。具体的には例えば50℃以下

に冷却され、例えば、水銀は液化して傾斜板表面に析出し、またセレン、カドミウムなどは固化し、微粒子となって冷却部の底部に堆積する。冷却部の温度は50℃より高くてもガス中から水銀を除去することはできるが、温度が高いとガス中に残存する水銀量が多くなり、効率均に水銀をガス中から除去できないので、冷却温度は50℃以下が適当であり、低ければ低い方がよい。なお、ダスト中の揮発性金属の含有量によってガス流量を調整するのが好ましい。

【0018】冷却部の底に溜まった水銀等は定期的に取り出す。一方、冷却部から排出されたガスは吸引ファンを通じて系外に導く。この冷却手段によって排ガス中の揮発性金属成分の濃度を、例えば、水銀30 $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$ 以下、亜鉛0.050 $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$ 以下、カドミウム0.001 $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$ 以下に低減することができる。この冷却ガスは集塵機21の前に戻し、集塵機21を再び経由して排出させるのが好ましい。このような循環系によって、排ガス中に含まれる水銀などの揮発性金属成分濃度を大幅に低減することができる。

【0019】

【実施例】以下、本発明を実施例によって具体的に示す。

〔実施例1～8〕セメント製造工場の捕集した集塵ダスト1kgを両端が開口した試験管(80 $\text{mm}\phi\times 1000\text{mm}$)の中央部に充填し、管状炉を用い、表1に示す温度で30分間加熱した。このとき試験管の片側開口部から流量0.5L/minの空気を導入し、他端から排出したガスを表1に示す5種の水銀除去装置に導いて水銀を除去した。吸収液を用いた水銀除去装置は容量250mlのインピンジャーに吸収液50mlを入れたものを二本連結した構造とし、吸着剤を用いた水銀除去装置はホウ珪酸ガラス製の管に吸着剤を10g詰めて吸着剤の両端を石英ウールで固定した構造とした。吸収剤の硝酸、吸着剤の硫黄(粉末状)、硫化鉄(粉末状)、活性炭(粉末状)、銅(粒状)は何れも関東化学製品を用いた。水銀除去装置を通過したガス中の水銀濃度は日本インスツルメンツ社製品の水銀分析装置(AM-2D)を用いて測定した。また、加熱処理前後の集塵ダストに含まれる水銀は日本インスツルメンツ社製品の水銀分析装置(SP-3D)を用いて測定した。なお、加熱ガスの平均水銀量は供給空気量、未処理集塵ダスト中の水銀量および加熱処理後の集塵ダストに含まれる水銀残量に基づいて算出した。集塵ダストに含まれる水銀含有量と処理効果を表1に示す。何れの実施例でも集塵ダストの水銀をほとんど除去することができ、かつ加熱ガス中の水銀も極めて高効率に除去することができた。

【0020】

【表1】

実施例	水銀除去装置	処理温度 (°C)	集塵ダスト の水銀残量 (mg/kg)	加熱ガスの平 均水銀量 (mg/m ³ N)	水銀除去後の ガス中水銀量 (mg/m ³ N)
1	吸収液法 (1N 硝酸)	200	10.2	153	0.3
2		300	2.8	647	4.0
3		400	0.2	820	4.7
4		500	0.2	820	4.5
5	硫黄吸着 (粉末状)	400	0.4	807	0.3
6	金属硫化物吸着 (粉末状硫化鉄)	400	0.3	810	0.5
7	活性炭吸着 (粉末状)	400	0.3	813	0.8
8	金属吸着 (粒状銅)	400	0.4	807	0.2
比較	—	未処理	12.5	—	—

【0021】〔実施例9〕セメント製造テストプラントで捕集した集塵ダストを図1に示すシステムに導いて水銀を加熱除去し、水銀を除去した集塵ダストを再びセメントプラントに戻し、その他は通常どおりの条件でセメントを生産した。なおセメント原料中の水銀の量、および廃棄物の添加量を調整して、表2に示す値となるようにした。セメントプラントの操作条件、集塵ダストの処

理条件、水銀除去装置の形式を表2に示す。また、図1のシステムを用いなかった他は同一の条件で処理した場合のセメントプラント排ガス中の水銀濃度を比較例として表2に示した。

【0022】

【表2】

		実施例	比較例
セメントプラント 操業条件	原料供給量	400 kg/hr	
	原料中平均水銀量	0.04 mg/kg	
	排ガス量	400m ³ N/hr	400m ³ N/hr
	排ガス水銀濃度	13 μg/m ³ N	45 μg/m ³ N
集塵ダスト加熱 処理条件	集塵ダスト供給量	10 kg/hr	未加熱
	加熱温度	350 °C	
	加熱部滞留時間	30 min	
	空気供給量	0.6 m ³ N/hr	
水銀除去装置	処理後の集塵ダスト 回収量	1200kg	1200kg
	除去形式	吸着塔	未使用
	吸着剤種類	活性炭	
	吸着剤充填量	4 kg	
	処理後のガス中の水 銀濃度	0.2 mg/m ³ N	

【0023】表1に示すように、本発明の処理方法によれば、集塵ダストから水銀を極めて低濃度になるまで除去することができ、さらに集塵ダストを加熱処理した排ガス中の水銀量も極めて低濃度に抑制することができた。また、セメント製造テストプラントでの実施例9に示したように、本発明の処理方法を使用した場合には、使用しなかった場合に比べて、セメント製造テストプラント排ガス中の水銀濃度を格段に低減することができた。

【0024】〔実施例10〕セメント製造工場で捕集した集塵ダスト100gを両端が開口した試験管(20mmφ×700mm)の中央部に充填し、200～500℃で30分間加熱した。このとき試験管の片側開口部から空気を100ml/分導入し、他端から排出されたガスを冷却管に導いて室温まで冷却した。集塵ダストに含まれる水銀の含有量と処理効果を表3に示した。

【0025】

【表3】

処理温度	ダスト中の水銀残量 (mg/kg)	加熱ガス中の水銀量 (mg/m ³ N)	冷却ガス中の水銀量 (mg/m ³ N)
未処理	12.5	—	—
200℃	10.4	60	30
300℃	2.6	278	30
400℃	0.5	337	30
500℃	0.4	340	30

【0026】〔実施例11〕セメント製造工程の排ガス路に設置した電気集塵機によって捕集した集塵ダストの一部を加熱炉に供給して所定温度に加熱し、その加熱ガスを冷却部に導入して冷却してガス中の水銀を分離した。冷却したガスは吸引ファンを通じて再び排ガス路に戻した。この処理結果を表4に示した。

【0027】

【表4】

排ガス流量	$3.1 \times 10^5 \text{ m}^3 \text{ N/hr}$
集塵ダスト量	30 t/hr
ダストの水銀量	12.0 mg/kg
加熱炉	
温度℃	350℃
時間	滞留時間30分
回収ダスト量	150 kg/hr
加熱ガス	
流量	$0.10 \text{ m}^3 \text{ N/min}$
水銀濃度	219 mg/m ³ N
冷却部	
冷却温度℃	32℃
ガスの水銀濃度	30 mg/m ³ N

【0028】

【発明の効果】セメント製造工程から排出された水銀等の揮発性金属成分は集塵ダストに高濃度に濃縮するので、本発明の処理方法によればこの集塵ダストを処理することによって排ガス中に含まれる水銀等を効率よく除去することができる。また、本発明の方法は集塵ダストを処理するので、大掛かりな設備を必要とせず、既存の排ガス設備に付設するだけで容易に実施することができる。さらに、本発明は乾式の処理方法であるので、水銀等を除去した排ガスを再びセメント排ガス路に戻して排出することができ、個別の排ガス設備を設ける必要がない。

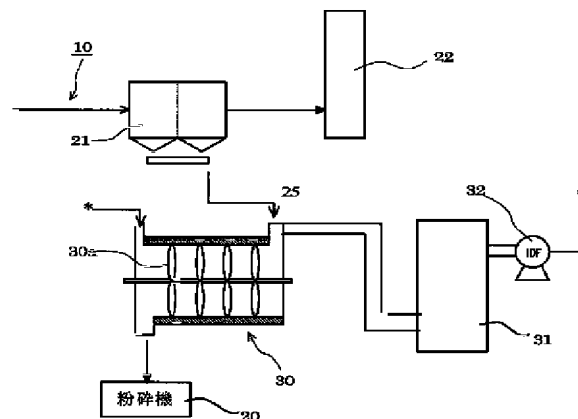
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の処理工程を示すフロー図

【符号の説明】

10ー排ガス路、21ー集塵機、22ー煙突、30ー加熱炉、31ー水銀除去手段、32ー吸引ファン

【図1】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

C04B 7/60

識別記号

F I

B01D 53/34

(参考)

Z A B

(72)発明者 山口 修

千葉県佐倉市大作二丁目4番2号 太平洋

セメント株式会社中央研究所内

(72)発明者 吉岡 勇治

岩手県大船渡市赤崎町字跡浜21-6 太平

洋セメント株式会社大船渡工場内

Fターム(参考) 4D002 AA29 AC05 BA02 BA03 BA04

BA12 BA13 CA07 DA15 DA21

DA25 DA26 DA35 DA41 EA02

EA05 FA10 HA08

4G066 AA02B AA05B AA45B AA46B

BA07 CA47 DA02